

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Komponen Pertumbuhan

4.1.1.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam (Lampiran. 7) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan penyiraman air dengan interval yang berbeda-beda pada parameter pertumbuhan tinggi tanaman. Rata-rata hasil pengamatan tinggi tanaman disajikan pada [tabel 1]

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada berbagai umur tanaman akibat perlakuan penyiraman air.

PERLAKUAN	Tinggi tanaman (cm) pada berbagai umur (hst)				
	15	20	25	30	35
P1	8,32	13,38 c	17,76 c	24,00 d	31,11 d
P2	8,69	13,19 c	16,39 c	21,78 c	27,18 c
P3	8,02	11,23 b	14,21 b	17,97 b	22,07 b
P4	7,93	9,22 a	10,52 a	11,79 a	13,36 a
BNT 5%	tn	1,2	2,04	1,99	3,07
KK %	18,77	8,28	11,24	8,58	10,65

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam.

Berdasarkan [Tabel 1], pada umur pengamatan 20 hst perlakuan interval penyiraman air 1 hari 2x (P1) dan perlakuan interval penyiraman air 1 hari 1x menghasilkan rerata lebih tinggi berbeda nyata dibandingkan perlakuan interval penyiraman air 3 hari 1x. Pada umur pengamatan 25 hst perlakuan interval penyiraman air 1 hari 2x (P1) dan perlakuan interval penyiraman air 1 hari 1x menghasilkan rerata lebih tinggi berbeda nyata dibandingkan perlakuan interval penyiraman air 3 hari 1x. Pada umur pengamatan 30 hst perlakuan interval penyiraman air 1 hari 2x (P1) menghasilkan rerata lebih tinggi berbeda nyata dibandingkan perlakuan interval penyiraman air yang lainnya. Pada umur pengamatan 35 hst perlakuan interval penyiraman air 1 hari 2x (P1) menghasilkan rerata lebih tinggi berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya.

4.1.1.2 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam (Lampiran. 8) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan penyiraman air dengan interval yang berbeda-beda terhadap parameter jumlah daun pada berbagai umur tanaman. Rata-rata hasil pengamatan jumlah daun pada tanaman disajikan pada [tabel 2].

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun (helai) tanaman pada berbagai umur tanaman akibat perlakuan penyiraman air.

PERLAKUAN	Daun tanaman (helai) pada berbagai umur (hst)				
	15	20	25	30	35
P1	3,89	5,44	7,50 c	10,78 c	14,33 c
P2	3,44	5,00	6,50 b	9,00 b	12,06 bc
P3	3,72	4,78	5,50 a	7,44 a	10,13 ab
P4	4,06	5,28	5,72 a	6,83 a	7,56 a
BNT 5%	tn	tn	0,48	0,95	2,64
KK %	14,50	9,67	6,18	9,07	19,49

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam.

Berdasarkan [Tabel 2], pada umur pengamatan 25 hst perlakuan interval penyiraman air 1 hari 2x (P1) menghasilkan rerata lebih tinggi berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Pada umur pengamatan 30 hst perlakuan interval penyiraman air 1 hari 2x (P1) menghasilkan rerata lebih tinggi berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Pada umur pengamatan 35 hst perlakuan interval penyiraman air 1 hari 2x (P1) menghasilkan rerata lebih tinggi berbeda nyata dibandingkan perlakuan interval penyiraman air 3 hari 1x tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan interval penyiramana air 1 hari 1x (P2).

4.1.2 Komponen Hasil

4.1.2.1 Hasil Panen

Hasil analisis ragam (Lampiran. 9) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan penyiraman air dengan interval yang berbeda - beda pada hasil panen per tanaman. Hasil pengamatan rata-rata hasil panen per tanaman disajikan pada [tabel 3].

Tabel 3. Rata-rata hasil panen per tanaman pada umur 35 (hst) akibat perlakuan penyiraman air dengan interval yang berbeda-beda.

Perlakuan	Hasil panen per tanaman pada umur 35 (hst)					
	Bobot segar total (g)/tan	Bobot segar konsumsi (g)/tan	Bobot segar non konsumsi (g)/tan	Panjang akar (cm)/tan	Jumlah cabang akar/tan	Luas daun (cm ²)/tan
P1	21,67 c	16,39 b	5,27 b	17,92 a	26,50 c	272,47 b
P2	14,12 b	7,86 a	2,93 a	14,11 a	19,67 ab	130,97 a
P3	10,93 ab	8,08 a	2,86 a	20,79 a	24,44 bc	128,28 a
P4	7,72 a	5,61 a	2,11 a	39,96 b	14,50 a	97,97 a
BNT 5%	5,04	3,28	1,10	7,44	6,46	53,05
KK %	30,09	28,13	27,03	26,07	24,68	27,39

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam.

Berdasarkan [Tabel 3], pada umur pengamatan 35 hst perlakuan interval penyiraman air 1 hari 2x (P1) menghasilkan rerata bobot segar total tanaman lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Pada umur pengamatan 35 hst perlakuan interval penyiraman air 1 hari 2x (P1) menghasilkan rerata bobot segar konsumsi lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya. Pada umur pengamatan 35 hst perlakuan interval penyiraman air 3 hari 1x (P4) menghasilkan rerata panjang akar lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya. Pada umur pengamatan 35 hst perlakuan interval penyiraman air 1 hari 2x (P1) rerata jumlah cabang akar lebih tinggi berbeda nyata dibandingkan perlakuan interval penyiraman air 3 hari 1x tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan interval penyiraman air 2 hari 1x (P3). Pada umur pengamatan 35 hst perlakuan interval penyiraman air 1 hari 2x (P1) menghasilkan rerata luas daun lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengaruh Perbedaan Interval Penyiraman Air Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan proses yang penting dalam kehidupan dan perkembangan suatu species. Pertumbuhan dan perkembangan berlangsung secara terus menerus sepanjang daur hidup, bergantung pada tersedianya meristem, hasil asimilasi, hormon dan substansi pertumbuhan lainnya, serta lingkungan yang mendukung (Gardner *et al.* 1991). Pada komponen pertumbuhan tanaman kangkung berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan Interval penyiraman air berpengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman dan jumlah daun.

Pada variabel tinggi tanaman kangkung darat, menunjukkan bahwa rerata hasil akhir tertinggi pada [Tabel 1] perlakuan interval penyiraman air 1 hari 2x (P1), sedangkan rerata tinggi tanaman terendah dihasilkan pada [Tabel 1] perlakuan interval penyiraman air 3 hari 1x (P4). Darwati *et al.*, (2002) menjelaskan bahwa kondisi defisit air dapat menurunkan turgiditas sel tanaman. Menurunnya turgiditas sel tanaman dapat mengakibatkan terhambatnya penggandaan dan pembesaran sel tanaman dijelaskan lebih lanjut oleh Jumin (1992) menyatakan bahwa kondisi defisit air dapat menurunkan turgiditas sel tanaman. Menurunnya turgiditas sel tanaman dapat mengakibatkan terhambatnya penggandaan dan pembesaran sel tanaman. Perlakuan interval penyiraman air 3 hari 1x (P4) menghasilkan rerata tinggi tanaman lebih rendah [Tabel 1] dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang didukung oleh Suhartono *et al.*, (2008) bahwa pemberian air yang dibawah kondisi optimum bagi pertumbuhan tanaman, akan berakibat tanaman akan terhambat pertumbuhannya (tanaman menjadi kerdil) ataupun terlambat untuk memasuki fase vegetatif selanjutnya. Sesuai juga dengan pernyataan Gardner *et al.*, (1991) yang menyatakan bahwa kekurangan air yang menghambat pertumbuhan tajuk dan akar, mempunyai pengaruh yang relatif lebih besar terhadap pertumbuhan tajuk.

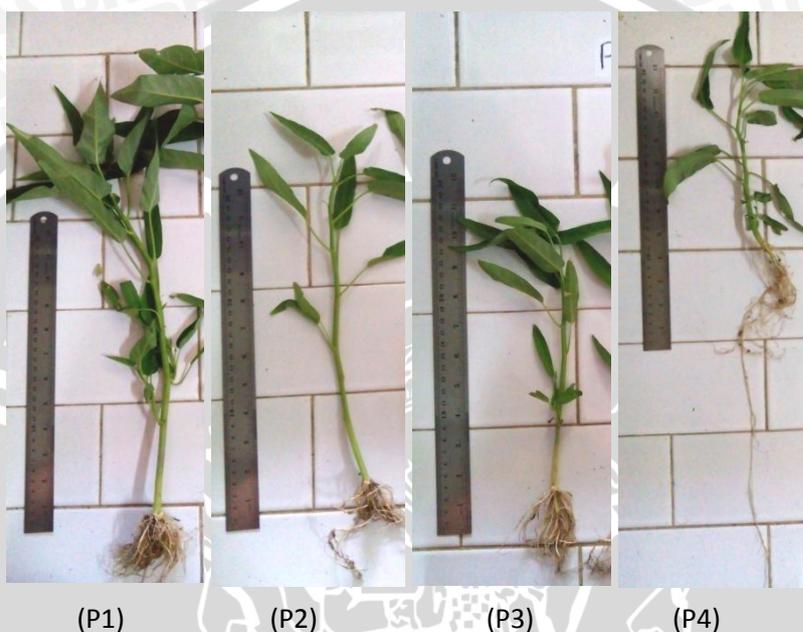
Pada variabel jumlah helai daun tanaman kangkung darat, menunjukkan bahwa rerata hasil akhir tertinggi pada [Tabel 1] perlakuan interval penyiraman air 1 hari 2x (P1). Sedangkan perlakuan interval penyiraman air 3 hari 1x (P4)

menghasilkan rerata jumlah helai daun tanaman lebih rendah [Tabel 1] dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh (Sulistiyono, 2005) bahwa frekuensi irigasi 1 dan 2 hari sekali menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, jumlah anakan dan jumlah anakan produktif lebih tinggi daripada frekuensi irigasi 4 hari dan 6 hari sekali. Rendahnya nilai rerata jumlah helai daun pada interval penyiraman air 3 hari 1x (P4) berhubungan dengan ketersediaan air bagi tanaman, air merupakan komponen penting dalam pertumbuhan tanaman. Semakin lama interval pemberian air, maka tingkat ketersediaan air di dalam tanah semakin berkurang.

Perhitungan jumlah helai daun menunjukkan seberapa besar cahaya matahari yang dapat diterima oleh banyaknya daun yang dimiliki tanaman, sebab berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktifitas tanaman. Seperti pada tanaman kangkung perlakuan interval penyiraman air 1 hari 2x (P1) memiliki rerata lebih tinggi berbeda nyata pada tinggi tanaman [Tabel 1] dan juga pada jumlah helai daun [Tabel 2] yang didukung penelitian Habrina (2011) yang menyatakan bahwa jumlah daun yang diperoleh berkaitan dengan tinggi tanaman. Semakin tinggi tanaman maka akan semakin banyak ruas batang yang akan menjadi tempat keluarnya daun. Hal tersebut juga didukung oleh Gardner *et al.*, (1991) yang mengemukakan pula bahwa batang tersusun dari ruas yang merentang di antara buku-buku batang tempat melekatnya daun, jumlah buku dan ruas sama dengan jumlah daun.

Air berfungsi bukan hanya sebagai bahan baku dalam proses fotosintesis, akan tetapi air juga sebagai bagian terbesar dari protoplasma sel (Sarawa, 2009), oleh karena itu apabila tanaman mengalami kekurangan air, maka pertumbuhan tanaman khususnya pertumbuhan vegetatif akan mengalami hambatan. Hambatan pertumbuhan vegetatif dapat berupa menurunnya laju pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun maupun luas daun. Pengaruh negatif dari kekeringan pada tanaman adalah sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan, perkembangan, integritas membran, tekanan osmotik dan hasil tanaman (Praba *et al.*, 2009). Kapasitas lapang merupakan kondisi ketersediaan air yang optimal untuk pertumbuhan tanaman. Ketersediaan air dibawah kapasitas lapang secara umum menghambat metabolisme tanaman (Sarawa *et al.*, 2014). Ketersediaan air

media dapat memengaruhi besarnya penyerapan dan translokasi air dari media ke jaringan tanaman. Air pada jaringan tanaman sangat penting dalam hubungannya dengan proses fotosintesis dan transpirasi. Proses fotosintesis penting dalam pembentukan senyawa karbohidrat, sedangkan transpirasi dalam kaitannya dengan proses pembukaan dan penutupan stomata, pengangkutan hara melalui pembuluh xilem dan stabilitas suhu daun (Mustaha, 2012).



Gambar 23. Perbedaan tanaman kangkung setiap perlakuan

Keterangan:

- (a) P1 = Interval penyiraman air 1 hari 2x
- (b) P2 = Interval penyiraman air 1 hari 1x
- (c) P3 = Interval penyiraman air 2 hari 1x
- (d) P4 = Interval penyiraman air 3 hari 1x

4.2.2 Pengaruh Perbedaan Interval Penyiraman Air Terhadap Hasil Tanaman Kangkung

Dari hasil analisis ragam yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan interval penyiraman memberikan pengaruh nyata terhadap variabel pengamatan bobot segar total tanaman (g)/tan, bobot segar konsumsi (g)/tan, bobot segar non konsumsi (g)/tan, panjang akar (cm)/tan, jumlah cabang akar/tan dan luas daun (cm²)/tan pada umur 35 hst.

Pada variabel pengamatan hasil tanaman [Tabel 3] perlakuan interval penyiraman 1 hari 2x (P1) menghasilkan rerata pengamatan bobot segar total

tanaman, bobot segar konsumsi, bobot segar non konsumsi, jumlah cabang akar dan luas daun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut dikarenakan ketersediaan air yang cukup pada tanaman, sehingga fotosintesis tanaman berjalan dengan baik dan juga pada fotosintat tanaman. Seperti pada penjelasan Mustaha (2012) yang menyatakan ketersediaan air media dapat memengaruhi besarnya penyerapan dan translokasi air dari media ke jaringan tanaman, air pada jaringan tanaman sangat penting dalam hubungannya dengan proses fotosintesis dan transpirasi. Proses fotosintesis penting dalam pembentukan senyawa karbohidrat, sedangkan transpirasi dalam kaitannya dengan proses pembukaan dan penutupan stomata, pengangkutan hara melalui pembuluh xilem dan stabilitas suhu daun.

Hanya pada variabel panjang akar, rerata tertinggi terdapat pada tanaman perlakuan interval penyiraman 3 hari 1x (P4). Pertumbuhan tanaman perlakuan interval penyiraman air 1 hari 2x (P1) terlihat normal, ketersediaan air cukup sehingga tanaman tumbuh ke atas dengan rerata panjang akar terendah [Tabel 3] tetapi memiliki rerata jumlah bobot segar non konsumsi tertinggi dan rerata jumlah cabang akar tertinggi yang sesuai dengan pernyataan Karo-Karo (2015), yang menyatakan bahwa cekaman air menyebabkan pengaruh terhadap pertumbuhan akar, baik dari segi panjang akar maupun jumlah akar, karena semakin besar volume akar maka semakin banyak jumlah akar yang tumbuh.

Berbeda dengan tanaman perlakuan interval penyiraman 3 hari 1x (P4) yang mempunyai ketersediaan air terbatas, kondisi tersebut mengakibatkan tanaman memaksimalkan metabolisme pertumbuhan ke bagian akar untuk mencari sumber air dengan dipacu hormon auksin dan hormon rhizokalin. Daerah perakaran menjadi dalam sehingga memiliki akar yang paling panjang dibanding tanaman dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut didukung oleh Sarawa *et. al.*, (2014) yang menyatakan bahwa ketersediaan air dibawah kapasitas lapang secara umum menghambat metabolisme tanaman khususnya tanaman dikotil, seperti tanaman kangkung dengan sistem perakaran yang dangkal sangat respon terhadap ketersediaan air. Sehingga pertumbuhan akar tanaman yang memanjang adalah bentuk respon akar tanaman kangkung terhadap ketersediaan air yang terbatas.

Pertumbuhan akar lebih digalakkan apabila faktor-faktor nitrogen dan air terbatas. Hal ini akan mempengaruhi rasio tajuk-akar. Rasio tajuk-akar digunakan untuk mengetahui kemampuan tumbuhan dalam mempertahankan keseimbangan fungsional di lingkungan yang mengalami cekaman. Rasio tajuk-akar bersifat plastis, nilainya akan meningkat pada kondisi ketersediaan air, nitrogen, oksigen dan suhu yang rendah. Hal ini terjadi karena pada tumbuhan yang mengalami cekaman akan mengalokasikan sebagian besar hasil fotosintesisnya ke organ penyimpanan. Air merupakan komponen utama dalam kehidupan tanaman, sekitar 70-90% berat segar tanaman adalah berupa air. Air merupakan media yang baik untuk berlangsungnya reaksi biokimia, di dalam tubuh tanaman air dapat masuk ke jaringan tanaman berlangsung melalui proses difusi. Proses ini dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya karena: 1) perbedaan konsentrasi air dan 2) adanya faktor lingkungan yang berperan dalam proses keseimbangan air yang ada pada sistem tanah, tanaman dan udara. Bila suatu tanaman berada pada kondisi kekurangan air sebagai akibat kurangnya hujan maupun irigasi, maka proses pembentukan dan perkembangan organ akan sangat terpengaruh. Pembentukan dan perkembangan organ tanaman (daun, akar, dan batang) berhubungan dengan proses sel tanaman untuk membesar. Sel tanaman akan membesar seiring dengan menebalnya dinding sel dan terbentuknya selulosa pada tanaman. Pengaruh lainnya terkait dengan ketersediaan air bagi tanaman, berupa transport hara dari tanah bagi tanaman. Hara yang berada dalam tanah diangkut melalui air yang terserap oleh akar tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan diketahui bahwa tanaman kangkung yang ditanam dengan perlakuan interval penyiraman air 1 hari 2x (P1) memiliki nilai jumlah pertumbuhan dan hasil yang baik bila dibandingkan dengan perlakuan interval penyiraman yang lain. Sesuai dengan pernyataan Junaedi (2009) bahwa air dan unsur hara merupakan faktor yang sangat penting bagi tumbuhan, sebab fungsi air ialah sebagai media reaksi enzimatik, berperan dalam fotosintesis, menjaga turgiditas sel, kelembaban, menjaga suhu tanah serta berperan dalam mempengaruhi kelarutan unsur hara dalam tanah sehingga unsur hara dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman